

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-176880

(43)Date of publication of application : 21.07.1988

(51)Int.Cl.

F16K 11/085  
F15B 15/18

(21)Application number : 63-004263

(71)Applicant : OGURA:KK

(22)Date of filing : 12.01.1988

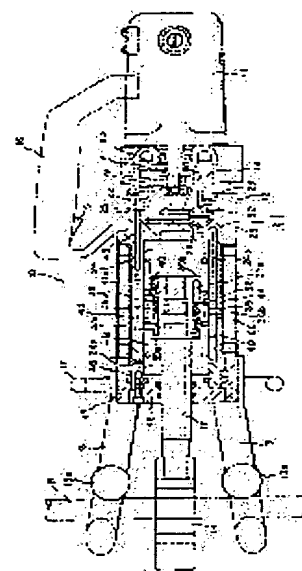
(72)Inventor : KIMURA KIYOSHI

## (54) HYDRAULIC ACTUATOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the oil pressure from suddenly rising and consequently to prevent from the pump mechanism or an electric motor from being overloaded even during the change-over operation, by providing an oil pressure change-over valve with a through hole, which connects an oil supply passage and an oil return passage during the change-over operation.

CONSTITUTION: An oil tank 18 and a pump mechanism 19 are provided inside a casing main body 12. In addition, the following are provided: an oil supply passage 25 that is connected to the pump mechanism 19, a reverse oil passage 26 opening to the front side of a cylinder chamber 24, an advance oil passage 27 opening to the back side of the cylinder chamber 24, and a return passage 28 connected to the oil tank 18, all of which can be switched by a change-over valve 30. The change-over valve 30 is provided with a through passage 31, so that the oil supply passage 25 is connected to the return passage 28 even during the change-over operation. Therefore, it can be prevented even during the change-over operation that the oil pressure suddenly rises, imposing an overload to the pump mechanism or an electric motor.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-176880

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)7月21日

F 16 K 11/085  
F 15 B 15/18

7718-3H  
8512-3H

審査請求 有 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 油圧作動装置

⑮ 特 願 昭63-4263

⑯ 出 願 昭57(1982)7月28日

⑰ 特 願 昭57-131871の分割

⑱ 発 明 者 木 村 清 神奈川県藤沢市高倉475  
⑲ 出 願 人 株式会社オグラ 神奈川県海老名市本郷2661番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

油圧作動装置

2. 特許請求の範囲

1. 内部に油槽が設けられたケーシング本体と；ケーシング本体内に配設され、前記油槽に貯留された油を圧送するポンプ機構と；ケーシング本体内に形成され前記ポンプ機構から圧力油の供給されるシリンダ室と；シリンダ室内に軸線方向に摺動自在に配設され背面にピストンロッドの接合されたピストンと；ポンプ機構とシリンダ室とを連通する油通路中に配設され圧力油の供給経路を切替える切替バルブと；を備えた油圧作動装置において、前記油通路は、切替バルブが回転可能に挿着されている円筒シリンダにそれぞれ開口部を有する、ポンプ機構に接続された油供給通路、シリンダ室の前方側に開口を有する後退用油通路、シリンダ室の後方側に開口を有する前進用油通路、

油槽に連通された戻り通路からなり、前記切替バルブは、左右一対のテーパを有する対称形に形成された略扇形をしており、対称軸方向に貫通路が設けられ、末広がり部に前記貫通路に連通した凹溝が形成されているとともに、前記各油通路とテーパとは、一方のテーパと円筒シリンダの内壁との間に形成される空間により、油供給通路と後退用油通路とが連通された際、前進用油通路と戻り通路とが、他方のテーパと円筒シリンダの内壁との間に形成される空間により連通され、一方のテーパと円筒シリンダの内壁との間に形成される空間により、後退用油通路と戻り通路とが連通された際、他方のテーパと円筒シリンダの内壁との間に形成される空間により油供給通路と前進用油通路とが連通するような関係に配置され、前記切替バルブの末広がり部に形成された凹溝は、油供給通路、後退用油通路および前進用油通路の円筒シリンダへの開口にそれぞれ対向する位置に分岐して配置された戻り通路の3つの開口のうち、それぞれ隣接する2つの開口を連通させ得る円周方向

幅を有していることを特徴とする油圧作動装置。

2. 油供給通路の円筒シリンダ内へ開口する開口直径は、貫通路の端部から一対のテーパのそれぞれの端部までの距離よりわずかに大きくされていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の油圧作動装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (発明の技術)

本発明は、内部に油槽が設けられたケーシング本体と、ケーシング本体内に配設され、油槽に貯留された油を圧送するポンプ機構と、ケーシング本体内に形成されポンプ機構から圧力油の供給されるシリンダ室と、シリンダ室内に軸線方向に摺動自在に配設され背面にピストンロッドの接合されたピストンと、ポンプ機構とシリンダ室とを連通する油通路中に配設され、圧力油の供給経路を切替える切替バルブとを備え、ピストンに往復運動を行わせることにより所定の仕事を行う油圧作動装置に係り、とりわけ切替バルブの構造に特徴

#### (発明の目的)

本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、ポンプ機構の作業中に切替バルブの切替動作を行っても、ポンプ機構あるいは電動モータに過負荷をかけることのない油圧作動装置を提供することを目的とする。

#### (発明の概要)

本発明は上記の目的を達成するために、内部に油槽が設けられたケーシング本体と、ケーシング本体内に配設され、油槽に貯留された油を圧送するポンプ機構と、ケーシング本体内に形成され前記ポンプ機構から圧力油の供給されるシリンダ室と、シリンダ室内に軸線方向に摺動自在に配設され背面にピストンロッドの接合されたピストンと、ポンプ機構とシリンダ室とを連通する油通路中に配設され圧力油の供給経路を切替える切替バルブと、を備えた油圧作動装置において、油通路は、切替バルブが回動可能に挿着されている円筒シリンダにそれぞれ開口部を有する、ポンプ機構に接続された油供給通路、シリンダ室の前方側に開口

を有する油圧作動装置に関する。

#### (発明の技術的背景とその課題)

ケーシング本体内に配設されたポンプ機構から圧送される圧力油を用いてピストンを往復移動させることにより、所定の仕事を行う油圧作動機、例えば鉄筋などの曲げを修正する曲げ修正機においては、ピストンの往動作中あるいは復動作中に、それぞれ所定の仕事を行わせる必要から、圧力油の供給経路を切替える切替バルブが設けられている。

しかしながら、従来の油圧作動装置においては、この切替動作中、切替バルブにより油供給通路が完全に密閉されることになり、電動モータが駆動されていた場合には、圧力油の油圧が急上昇し、ポンプ機構および電動モータに過負荷をかけ、これらの故障の原因ともなっていた。

そのため従来の装置においては、作業者は切替バルブを操作する際には、電動モータを停止し、一旦作業を中止してから切替操作を行う必要があった。

を有する後退用油通路、シリンダ室の後方側に開口を有する前進用油通路、油槽に連通された戻り通路からなり、切替バルブは、左右一対のテーパを有する対称形に形成された略扇形をしており、対称軸方向に貫通路が設けられ、末広がり部に貫通路に連通した凹溝が形成されているとともに、各油通路とテーパとは、一方のテーパと円筒シリンダの内壁との間に形成される空間により、油供給通路と後退用油通路とが連通された際、前進用油通路と戻り通路とが、他方のテーパと円筒シリンダの内壁との間に形成される空間により連通され、一方のテーパと円筒シリンダの内壁との間に形成される空間により、後退用油通路と戻り通路とが連通された際、他方のテーパと円筒シリンダの内壁との間に形成される空間により油供給通路と前進用油通路とが連通するような関係に配置され、切替バルブの末広がり部に形成された凹溝は、油供給通路、後退用油通路および前進用油通路の円筒シリンダへの開口にそれぞれ対向する位置に分岐して配置された戻り通路の3つの開口のうち、

それぞれ隣接する2つの開口を連通させ得る円周方向幅を有していることを特徴としている。

本発明によれば、切替バルブの切替動作の際、電動モータが駆動され、ポンプ機構から圧力油が給送されてきても、この圧力油は貫孔路および凹溝を通して戻り通路へ逃がされ、ポンプ機構の負荷が急上昇し、故障の原因となることがない。

#### 〔発明の実施例〕

以下図面を参照して本発明の実施例について説明する。

第1図は本発明による曲げ修正機の外観図である。図において符号11は電動モータであり、電動モータ11はケーシング本体12の後端に接続固定されている。ケーシング本体12の前方部には、鉄筋のような棒状部材Rの受けアーム13が、ケーシング本体12の外周面を旋回可能に取付けられている。受けアーム13は間隔をおいて一対取付けられ、この受けアーム13の間に、受けアーム13と共動して棒状部材Rの曲げ修正を行う修正用フック14が配設されている。このフック

14は、棒状部材Rに対して押しあるいは引きの修正力を与え得るよう凹形状をしており、後述するピストンロッド15の先端に取付けられている。符号16は電動モータ11のスイッチSが設けられているハンドルであり、また符号17はケーシング本体12の前方部に取付けられた補助ハンドルである。

第2図は本発明による曲げ修正機10の内部構造を示す断面図である。ケーシング本体12の内部には油の貯留される油槽18が設けられ、さらに、この油槽18内の油を圧送するポンプ機構19が配設されている。ポンプ機構19は、モータ軸20の先端に形成されたカム部21と、このカム部21により往復移動されるピストン22を備え、ピストン22の往復移動により高圧油を発生するようになっている。ケーシング本体12は、垂直壁23によりポンプ機構19の配設された油槽18とシリンダ室24とに分割され、ポンプ機構19、油槽18、シリンダ室24は、それぞれ垂直壁23に設けられた油通路により連通されて

いる。

油通路は、ポンプ機構19に接続された油供給通路25、シリンダ室24の前方側に開口を有する後退用油通路26、シリンダ室24の後方側に開口を有する前進用油通路27、油槽18に連通された戻り通路28からなり、垂直壁23内に設けられた切替バルブ30により油の流通経路が切替えられるようになっている。

切替バルブ30はほぼ円柱状をしており、垂直壁23内に形成された円筒シリンダ29に対し回転可能に挿着されている。円筒シリンダ29には油供給通路25、後退用油通路26、前進用油通路27、戻り通路28の他端がすべて開口している。

第3図及び第4図は切替バルブ30の挿着状態を示す部分拡大図である。切替バルブ30は左右対称形に形成され、対称軸方向に貫通路31が設けられているとともに、この貫通路31の端部からそれぞれ $\Delta L$ の距離隔てた点を始点として末広がりにテーパ32a、32bが形成されている。

このテーパ32a、32bと前述した各油通路とは、一方のテーパ32aと円筒シリンダ29内壁との間に形成される空間33aにより、油供給通路25と後退用油通路26とが連通された際、前進用油通路27と戻り通路28とが、他方のテーパ32bと円筒シリンダ29内壁との間に形成される空間33bにより連通されるとともに（第3図参照）、一方のテーパ32aとの間に形成された空間により後退用油通路26と戻り通路28とが連通された際、他方のテーパ32bとの間に形成された空間により油供給通路25と前進用油通路27とが連通される（第4図参照）ような関係に構成配置されている。また油供給通路25の円筒シリンダ29内へ開口する開口直径dは、貫通路31の端部からテーパ32a、32bの端部までの距離 $\Delta L$ よりわずかに大きくされている。戻り通路28は、油供給通路25、後退用油通路26および前進用油通路27の円筒シリンダ29への開口にそれぞれ対向する位置に、開口28a、28b、28cを有するように分岐されている。

切替バルブ30の末広がり部には開口28aおよび28cあるいは開口28bおよび28cを連通させる凹溝34が形成され、この凹溝34はさらに貫通路31に連通されている。

なお、切替バルブ30の切替動作は、バルブ端に連結されたレバー48(第1図)を回動操作することにより行うことができる。

シリンダ室24内には、背面にピストンロッド15の接合されたピストン35が軸線方向に摺動自在に配設され、シリンダ室24の前方側24a(第2図では左側)に供給される圧力油によりピストンロッド15の後退移動を行い、シリンダ室24の後方側24b(第2図では右側)に供給される圧力油によりピストンロッド15の前進移動が行われるようになっている。ピストン35には軸線方向に複数の貫通孔36a、36bが設けられ、それぞれの貫通孔36a、36b内には、この貫通孔36a、36bを閉鎖し得る形状の弁体37a、37bが、後方からスプリング38により貫通孔36a、36bの開口に対し付勢された

されている。

ケーシング本体12の前方部外周には、円周溝46が形成され、この円周溝46に対し棒状部材の受けアーム13の後端部が固着されたリング部材47が回動可能に嵌合されている。リング部材47の嵌合度は、手で受けアーム13を回転させ得る程度が望ましい。また、補助ハンドル17もリング部材47に固着されている。

なお図示しなかったが、油供給通路25の途中には、油槽18につながるリリース通路が接続され、その途中に所定以上の圧力が作用した際には弁を開く安全弁が配設されている。これにより、曲げ修正能力以上の棒状部材に使用された場合でも、過負荷がポンプ機構19あるいは電動モータ11にかかることを防ぐことができる。

次にこのような構成からなる本実施例の作用について説明する。

まず、修正すべき棒状部材Rに対し、引張りにより修正(フック14を後退移動させて修正)するが、押付けにより修正(フック14を前進移動

状態で配設されている。複数の弁体37a、37bは、それぞれ先端にピストン35の端面から突出する突起39a、39bを有し、一方の突起39aは前方側のシリンダ室24aに突出し、他方の突起39bは後方側のシリンダ室24bに突出するよう、それぞれ互いに逆向きに配設されている。符号40はスプリング38を受けるねじであり、油が通過し得るよう中空にされている。

ピストン35の、摺動部より一段内方に小さくされている外周部には、一対のスプリング41a、41bが、それぞれピストン端面より前方側シリンダ室24a、後方側シリンダ室24bに突出するよう装着されている。

シリンダ室24の前方端側は、端壁42により密閉され、この端壁42を貫通してピストンロッド15が前方に突出している。

ケーシング本体12の外周部には、圧力緩衝用の空所43が設けられ、この空所43は弾力性のあるゴム膜44により覆われている。また、空所43と油槽18とはリリース通路45により連通

させて修正)するかを決め、それにより、切替バルブ30の位置をレバー48を操作することにより選択する。第2図においては切替バルブ30は、引張りにより修正する位置にある。次に、棒状部材Rを、第1図および第2図に示すように、受けアーム13の先端突起13aとフック14との間に挿通配置する。引張修正の場合には、図示するように突起13aの先方側に棒状部材Rを当接させ、押付修正の場合には突起13aの後方側に当接させるよう配置する。

このように棒状部材Rと曲げ修正機をセットした後、電動モータ11のスイッチSを押すと、モータ軸20、カム21が回転駆動され、ピストン22が往復移動して油槽18内の油を吸引圧縮し圧力油を発生させる。ポンプ機構19により発生された圧力油は、油供給通路25を通過して円筒シリンダ29に圧送され、第3図に示すように、空間33aを通過して後退用油通路26に供給される。後退用油通路26に供給された圧力油は、前方側シリンダ室24aに導入され、これによりピスト

ン35が押圧されて後退(第2図右方向)移動する。ピストン35の後退によりピストンロッド15、フック14が後退移動し、棒状部材Rを受けアーム13との間で引張り曲げ修正する。

この間、後方側シリンダ室24b内の油は、前進用油通路27、空間33b、戻り通路28を通過して油槽18へ戻される。

ピストン35が最終位置まで後退移動すると、ピストン35に装着された弁体37bの突起39bが垂直壁23の端面に当接し、スプリング38に抗して弁体37bが後退する。これにより貫通孔36bが開かれ、前方側シリンダ室24a内の圧力油が後方側シリンダ室24bに流れる。これによりピストン35の移動が停止されるとともに、ポンプ機構19および電動モータ11に過負荷がかかることが防止される。またこの際、スプリング41bはピストン35と垂直壁23との間で圧縮されており、このスプリング41bの弾発力によりピストン35の端面が垂直壁23からわずかに浮上がり、弁体37bにより貫通孔

負荷が急上昇し故障することはない。

切替バルブ30を第4図に示す位置に切替えた後、ポンプ機構19から圧力油を油供給通路25に対して供給すると、圧力油はテーパ32bと円筒シリンダ29の内壁との間に形成される空間を通過して前進用油通路27に流れ、さらに後方側シリンダ室24bに流入する。これによりピストン35は第2図左方向に前進移動し、ピストンロッド15およびフック14が前進押付け移動を行う。ピストン35が最終前進位置に移動すると、前述したと同様に、弁体37aの突起39aが端壁42に当接し、弁体37aが後退して、貫通孔38からシリンダ室24b内の圧力油をシリンダ室24aにリリースする。また、前進移動の間、前方側シリンダ室24aの油は、後退用油通路26、切替バルブ30のテーパ32aと円筒シリンダ29の内壁との間に形成される空間を通過して、戻り通路28、油槽18へと戻される。

また、切替バルブ30を第4図に示す位置から第3図に示す位置に切替える際にも、同様に、切

替バルブ30により油供給通路25が完全に密閉されることはなく、ポンプ機構19および電動モータ11の過負荷による故障が防止される。

次に、棒状部材Rを押付けにより曲げ修正する場合には、前述したように棒状部材Rをフック14と受けアーム13との間にセットし、切替バルブ30を、レバー48操作により第4図に示す位置へ回動切替える。この切替動作の際、油供給通路25の開口直径dが、貫通路31の端部からテーパ32a、32bの端部までの距離ΔLよりわずかに大きくされているので、切替バルブ30の距離ΔLの部分により油供給通路25が完全に密閉されることはない。したがって、切替バルブ30の切替動作中、電動モータ11が駆動され、ポンプ機構19から圧力油が給送されてきても、この圧力油は貫通孔31および凹溝34を通過して戻り通路28へ逃がされ、ポンプ機構19の

替バルブ30により油供給通路25が完全に密閉されることはなく、ポンプ機構19および電動モータ11の過負荷による故障が防止される。

本実施例による曲げ修正機10を用いて作業する際には、作業者は、通常、ハンドル16と補助ハンドル17を持ち、受けアーム13とフック14を修正すべき棒状部材Rに当てがうことにより行う。この場合、作業者の位置と棒状部材との位置との関係上、受けアーム13とフック14が作業しやすい位置に配置できない場合には、補助ハンドル17あるいは受けアーム13を手動で旋回させることにより、最適な位置にセットすることができる。

〔発明の効果〕

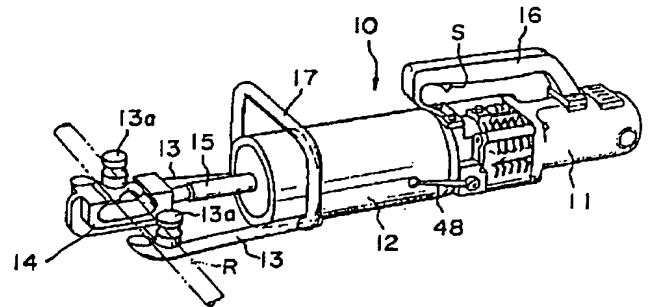
以上説明したように、本発明によれば、切替動作中、切替バルブにより油供給通路が完全に密閉されることがないので、ポンプ機構の作動中に切替動作を行っても、ポンプ機構あるいは電動モータに過負荷をかけることはない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による曲げ修正機の外觀図、第2図は曲げ修正機の断面図、第3図および第4図は切替バルブの部分拡大図である。

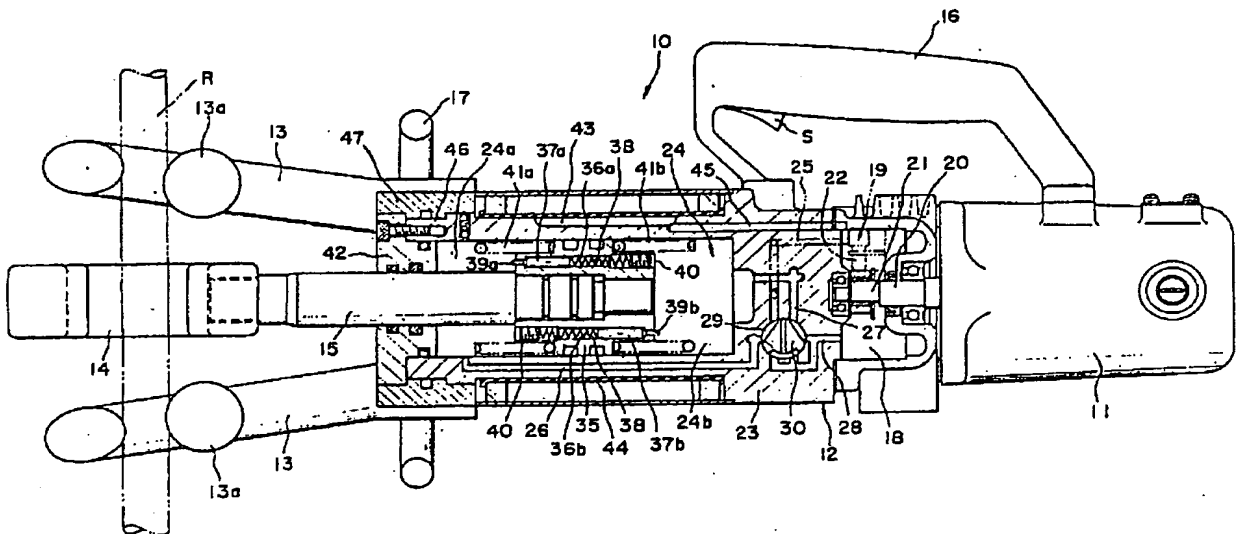
12…ケーシング本体、13…受けアーム、14…フック、15…ピストンロッド、18…油槽、19…ポンプ機構、24…シリンダ室、25…油供給通路、26…後退用油通路、27…前進用油通路、28…戻り通路、29…円筒シリンダ、30…切替バルブ、31…貫通路、35…ピストン、37a、37b…弁体、39a、39b…突起、41a、41b…スプリング、46…円周溝。

第1図

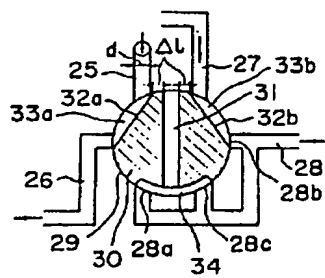


出願人代理人 佐 藤 一 雄

第2図



第 3 図



第 4 図

